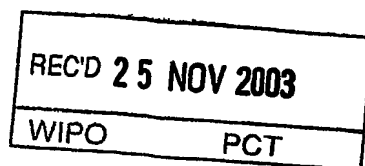


10/529283

PCT/CN03/00767

# 证 明



本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 09 30

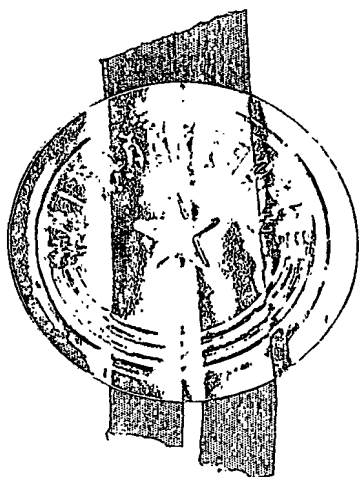
申 请 号： 02 1 35704.8

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 弹性力偶盘车装置

申 请 人： 庞子敬

发明人或设计人： 庞子敬



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 10 月 8 日

BEST AVAILABLE COPY

1、一种弹性力偶盘车装置，其特征在于在被动设备上机架（6）上连接有弹性支架（5），弹性支架上连接有截面呈U形的壳体（4），使被动设备上机架（6）与弹性力偶盘车装置之间为弹性连接，壳体上面紧固连接壳体盖板（3），在壳体盖板上安装有一对或数对减速机（2）和电机（1），每对减速机（2）和电机（1）成 $180^{\circ}$ 对称位置布置，减速机的输出轴伸入壳体盖板（3）下面的壳体（4）内，输出轴上连接小齿轮（7），与同在壳体内的大齿轮（8）的齿体（81）啮合，由平行键（10）连接大齿轮和联轴器（9），联轴器（9）固定连接在被动设备转子（12）上。

2、按照权利要求1所述的弹性力偶盘车装置，其特征在于弹性支架包括有上环（51）和下环（52），上环与下环之间有数个弹性体（53）连接。

3、按照权利要求2所述的弹性力偶盘车装置，其特征在于弹性体（53）由弹性材料制作，其截面形状是矩形，或者是槽形，或者是T形，或者是工字形，或者是圆环形。

4、按照权利要求1所述的弹性力偶盘车装置，其特征在于两个平行键（10）分别位于联轴器（9）直径方向的两端、成 $180^{\circ}$ 对称位置分布，根据被动设备转子具体结构，联轴器（9）是整体式或对分式，联轴器（9）与被动设备转子（12）之间用数块径向联板（11）连接。

5、按照权利要求1所述的弹性力偶盘车装置，其特征在于位于壳体内的大齿轮的齿体（81），与壳体之间形成轴向滑动间隙（13）和径向滑动间隙（14）。

6、按照权利要求1所述的弹性力偶盘车装置，其特征在于大齿轮内圆

壁与联轴器之间留有空气间隙，并在相对应的位置上沿联轴器圆周方向均匀分布三个调整同心度的顶螺钉（15）。

7、按照权利要求 1 所述的弹性力偶盘车装置，其特征在于大齿轮的内圆壁（82）上有键槽（83），键槽上设有旋转空间角。

## 弹性力偶盘车装置

### (一) 技术领域

本发明涉及一种用于立式水轮发电机组及其它转动设备轴系调整中心，靠弹性力偶矩驱动转子的专用工具，具体说是一种弹性力偶盘车装置。

### (二) 背景技术

立式水轮发电机组轴系调整中心，需要靠外力驱动转子，以便校核轴系各截面径向摆度值。这就要求驱动转速均匀平稳，停点准，而且在各停点时，置转子于充分自由状态，排除外力对转子施加的干扰，同时要求在现场操作方便、快捷。然而现在大部分设备生产厂家能够提供的驱动方法仍然沿用原始的人力直接驱动、吊车牵引的驱动方法，其安全性差、劳动强度大、工作效率低。本专利申请人曾有过两项专利，提出新的自动盘车装置，对传统的盘车方法进行改进：一项是 92219180.8 号专利，另一项是 99222132.3 号专利。但是还存在一些缺点：该两项自动盘车装置与转动设备的同心度标准低，自动盘车装置与转动设备的机架采用刚性连接，当盘车装置的轴线与转动设备转子的轴线稍有偏差时，驱动力矩过大和驱动力矩不平稳，使用时需花费许多调整时间；由于该装置力臂过长，在受力后容易变形，小齿轮也为悬臂结构装配，影响到齿间正确啮合，影响调整的准确度；电动机随着设备一起旋转，会产生电线缠绕。

### (三) 发明内容

本发明目的在于克服上述技术中的缺点，提出一种弹性力偶盘车装置，使其在用于立式水轮发电机组及其他转动设备轴系调整中心时，能够降低

劳动强度，改善劳动条件，减少操作调整时间，提高工作效率，提高调整的准确度。

本发明目的由以下技术方案实现：本弹性力偶盘车装置，其特征在于在被动设备上机架 6 上连接有弹性支架 5，弹性支架上连接有断面呈 U 形的壳体 4，使被动设备上机架 6 与弹性力偶盘车装置之间为弹性连接，壳体上面紧固连接壳体盖板 3，在壳体盖板上安装有一对或数对减速机 2 和电机 1，每对减速机 2 和电机 1 成  $180^{\circ}$  对称位置布置，减速机的输出轴伸入壳体盖板 3 下面的壳体 4 内，输出轴上连接小齿轮 7，与同在壳体内的大齿轮 8 的齿体 81 啮合，由平行键 10 连接大齿轮 8 和联轴器 9，联轴器 9 固定连接在被动设备转子 12 上。

弹性支架包括有上环 51 和下环 52，上环与下环之间有数个弹性体 53 连接。弹性体 53 是由弹性材料制作的，其截面形状是矩形，或者是槽形，或者是 T 形，或者是工字形，或者是圆环形，或者是其他的形状。当弹性力偶盘车装置中心与被动转子中心稍有偏差时，弹性支架 5 缓解因此产生的径向反抗应力。更便于现场操作，运行更加平稳与安全。

两个平行键 10 分别位于联轴器 9 直径方向的两端、成  $180^{\circ}$  对称位置分布，根据被动设备转子具体结构，联轴器 9 是整体式或对分式，当联轴器是对分式结构时，联轴器 9 与被动设备转子 12 之间用数块径向联板 11 连接。由于电机 1、减速机 2、小齿轮 7 都是成  $180^{\circ}$  对称位置布置，因而传递出的是力偶矩，使得被动设备转子 12 受力均衡、平稳，匀速缓慢转动。

位于壳体内大齿轮的齿体 81，与壳体内的水平面和内侧面之间形成轴

向滑动间隙 13 和径向滑动间隙 14，构成滑动轴承，以保证大齿轮 8 与断面呈 U 形的壳体 4 同心旋转。

大齿轮内圆壁与联轴器之间留有空气间隙，并在相对应的位置上，沿联轴器圆周方向均匀分布三个调整同心度的顶螺钉 15。调整顶螺钉 15 的伸缩，就可以调整静止部分与转动部分的同心度。壳体 4 为油箱，其内腔装有润滑油，保证滑动轴承正常工作。

大齿轮的内圆壁 82 上有键槽 83，键槽上设有旋转空回角，便于设备的转子与外力脱离，使转子处于充分自由状态。

弹性力偶盘车装置的工作原理是：当控制机构送电后，装配在成  $180^\circ$  对称位置的两台电机 1 分别带动两台减速机 2、小齿轮 7 转动，对称分布的小齿轮带动与其啮合的大齿轮 8 转动。由于大齿轮受到一对均衡切向力的作用，以及轴向滑动间隙 13 和径向滑动间隙 14 构成的滑动轴承的约束，运行平稳。大齿轮 8 通过平行键 10 带动联轴器 9，联轴器 9 通过联板 11 带动被动设备转子 12 平稳转动。弹性力偶盘车装置将被动设备转子 12 旋转到某一位置停止后，稍许倒车，将平行键 10 旋转至空回角处，使外力与被动设备转子脱离，被动设备转子便处于充分自由状态，确保测数的精确性。弹性力偶盘车装置在应用初装时，静止与转动部分的同心度用三支调整同心度的顶螺钉 15 调整，调整后，再将弹性支架 5 紧固连接在被动设备上机架 6 上，三支调整同心度的顶螺钉 15 退出。

本发明的优点是结构更加合理、简单，由于将调整同心度的顶螺钉位置设置的更加合理，调整同心度更加方便；弹性支架代替了以前的刚性支

架，增加了自稳定调整性能，使得操作更加容易，转动时晃动减小；壳体盖板的使用，将原有的悬臂结构改为固定结构，根除了由于悬臂产生的变形，齿轮啮合运行过程更加平稳，提高了运行的准确性和精度，齿轮啮合传动在封闭的壳体内，提高了安全性，便于保养；也避免了电线缠绕。

#### （四）附图说明

图 1 是一种弹性力偶盘车装置安装在一台被动设备转子上的结构示意图，

图 2 是传动部分结构示意图，

图 3 是弹性支架结构示意图，

图 4 是大齿轮结构示意图

图 5 是 A—A 剖视图

#### （五）具体实施方式，对照附图说明

##### 实施例 1

图 1 表示该弹性力偶盘车装置用于轻型水轮发电机组的轴系调整中心，安装在机组的上机架 6 上。在被动设备上机架 6 上连接有弹性支架 5。图 2、图 3 中表示出弹性支架 5 包括有上环 51 和下环 52，上环与下环之间有 8 个弹性体 53 连接。上环 51 是直径为 2.6 米的圆环，下环 52 是直径为 3.8 米的圆环，弹性体 53 是由弹簧钢片制成的，截面为矩形。弹性支架上连接有壳体 4，壳体 4 是圆环形状，截面呈 U 形。水轮发电机组的上机架 6 与弹性力偶盘车装置之间为弹性连接。壳体 4 上面紧固连接壳体盖板 3，在壳体盖板上安装一对 2 台减速机 2 和电机 1，成  $180^{\circ}$  对称布置，形成一个力

偶。减速机 2、壳体盖板 3 及壳体 4 之间为刚性连接。选用电机的功率为 1.1 千瓦、转速为 1500 转/分钟；减速机的输出转速 1 转/分钟。减速机输出轴伸入壳体盖板 3 下面的壳体 4 内，输出轴上连接的小齿轮 7，以及与小齿轮啮合的大齿轮 8 的模数均为 10。大齿轮的齿体 81 在壳体 4 内，大齿轮的内圆壁 82 上有键槽 83，由 2 个平行键 10 连接大齿轮 8 和联轴器 9，传递力偶矩。

两个平行键 10 成  $180^\circ$  对称位置分布，根据被动设备转子具体结构，联轴器 9 是整体式结构，联轴器 9 连接在被动设备转子 12 的一端。

位于壳体内的大齿轮的齿体 81，与壳体 4 的水平面和内侧面之间形成轴向滑动间隙 13，是平面滑动摩擦；径向滑动间隙 14 单侧约 0.5 毫米，构成滑动轴承，以保证大齿轮 8 与壳体 4 同心。

大齿轮内圆壁与联轴器相对应的位置上，沿联轴器圆周方向均匀分布三个调整同心度的顶螺钉 15。壳体 4 为油箱，其内腔装有润滑油，保证滑动轴承正常工作。

## 实施例 2

该弹性力偶盘车装置，用于重型水轮发电机组的轴系调整中心，安装在机组的上机架 6 上。在被动设备上机架 6 上连接有弹性支架 5。图 2、图 3 中表示出弹性支架 5 包括有上环 51 和下环 52，上环与下环之间有 12 个弹性体 53 连接。上环 51 是直径为 2.8 米的圆环，下环 52 是直径为 4.1 米的圆环，弹性体 53 是由弹簧钢片制成的，截面为槽形。弹性支架上连接有壳体 4，壳体 4 是圆环形状，断面呈 U 形。水轮发电机组的上机架 6 与弹



性力偶盘车装置之间为弹性连接。壳体 4 上面紧固连接壳体盖板 3，在壳体盖板上安装两对共包括 4 台减速机和电机，每一对两台减速机和电机成  $180^{\circ}$  对称布置，形成两个力偶，同步均衡作用在水轮发电机组的转子上。选用电机的功率为 0.75 千瓦、转速为 1500 转/分钟；减速机的输出转速 0.8 转/分钟。减速机输出轴伸入壳体盖板 3 下面的壳体 4 内，小齿轮 7、大齿轮 8 的模数均为 10。大齿轮的齿体 81 在壳体内，大齿轮的内圆壁 82 上有键槽 83，由平行键 10 连接大齿轮和联轴器 9。

两个平行键 10 成  $180^{\circ}$  对称位置分布，根据被动设备转子具体结构，联轴器 9 是对分式结构，由两半组成，联轴器 9 与被动设备转子 12 之间用 10 块径向联板 11 连接。

### 实施例 3

该弹性力偶盘车装置用于特重型水轮发电机组的轴系调整中心，弹性力偶盘车装置采用三对共包括 6 台同型号的减速机和电机。每一对 2 台减速机和电机成  $180^{\circ}$  对称布置，形成 3 个力偶，同步均衡作用在水轮发电机组的转子上。

# 说明书附图

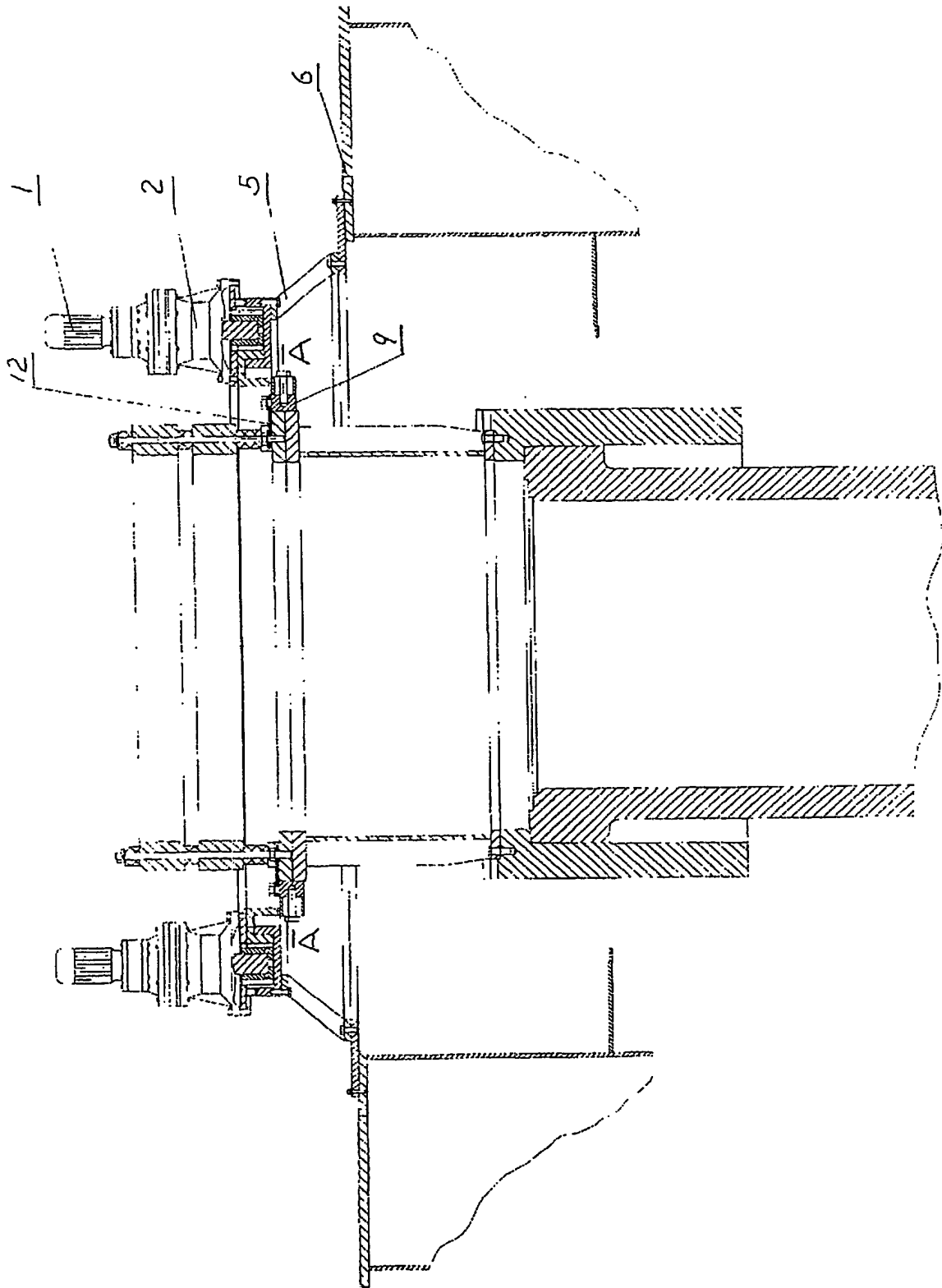


图 1

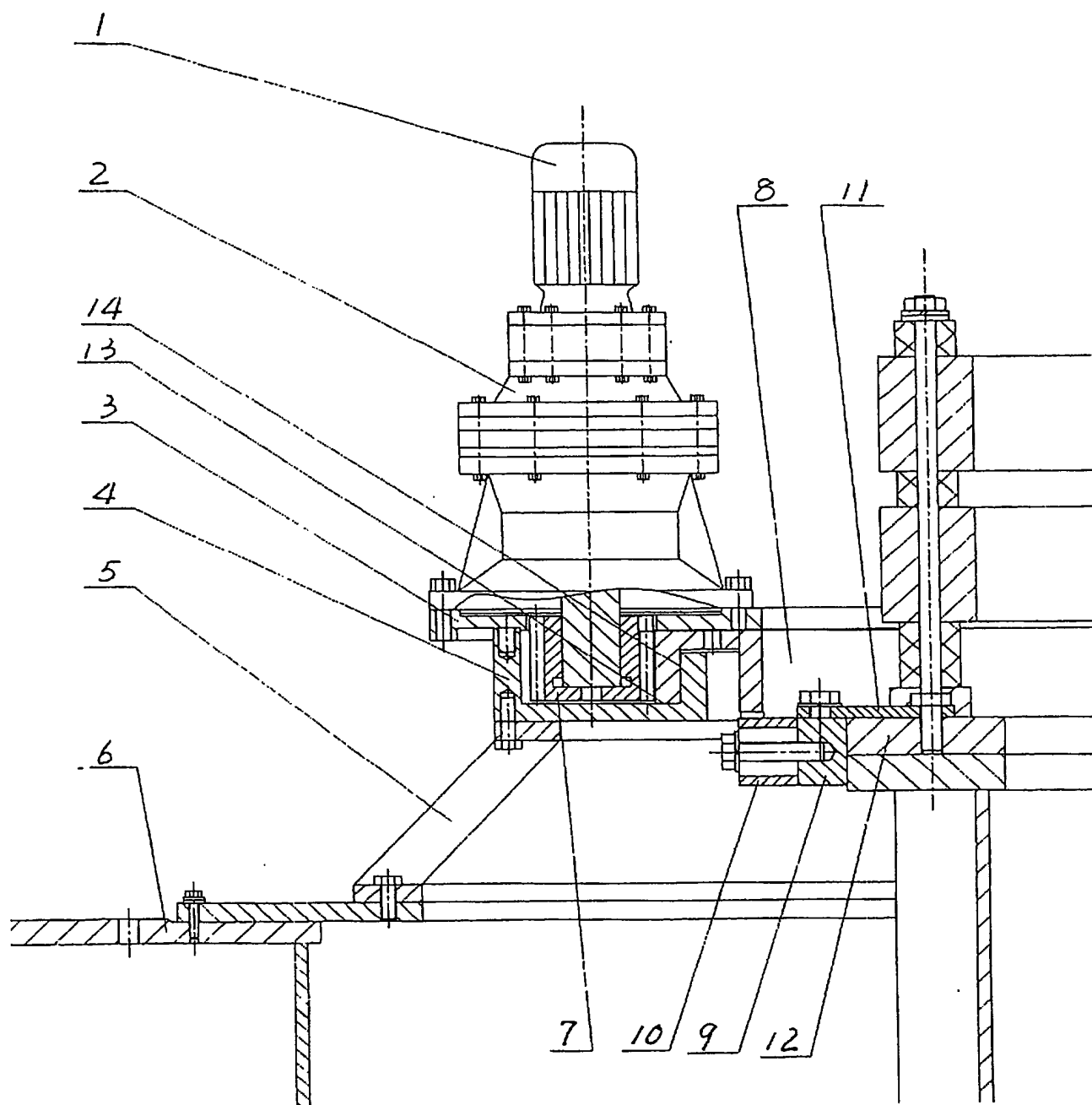


图 2

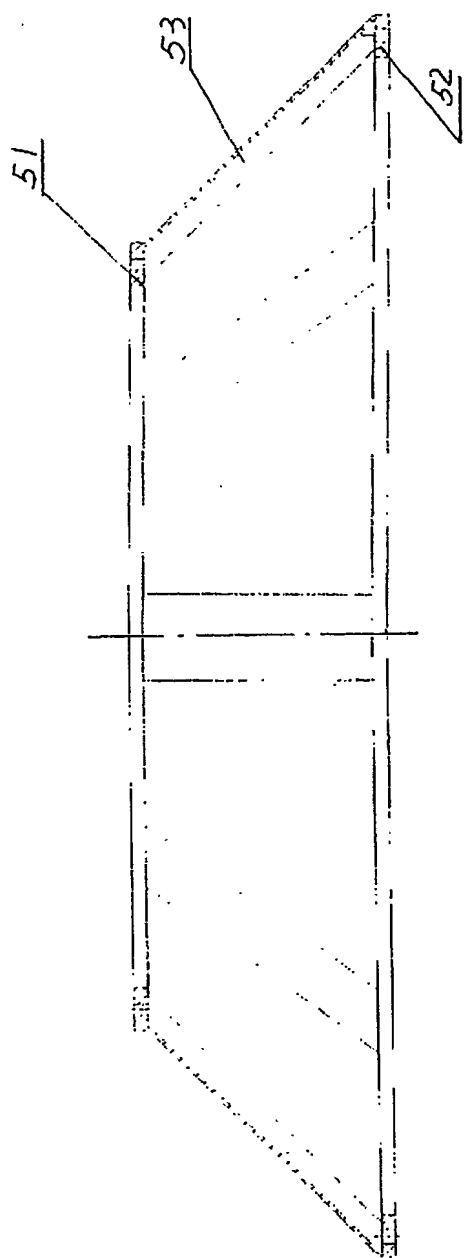


图 3

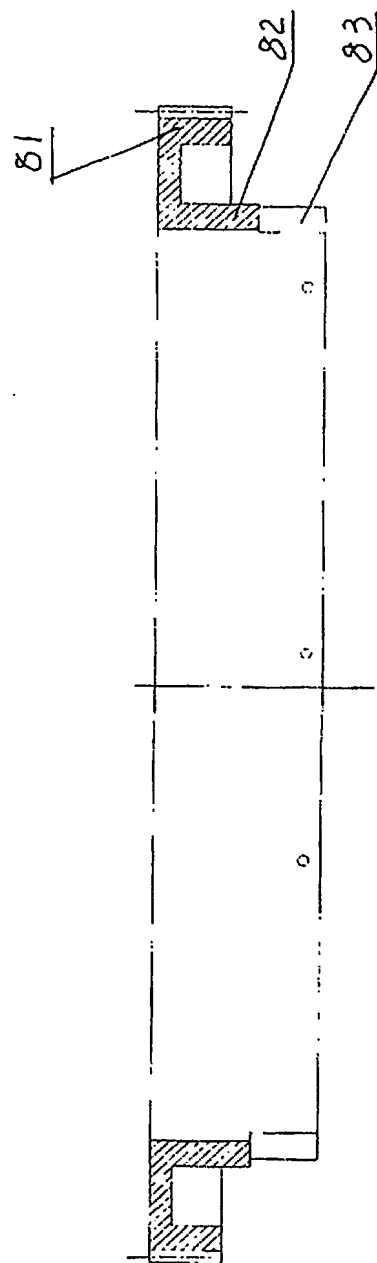


图 4

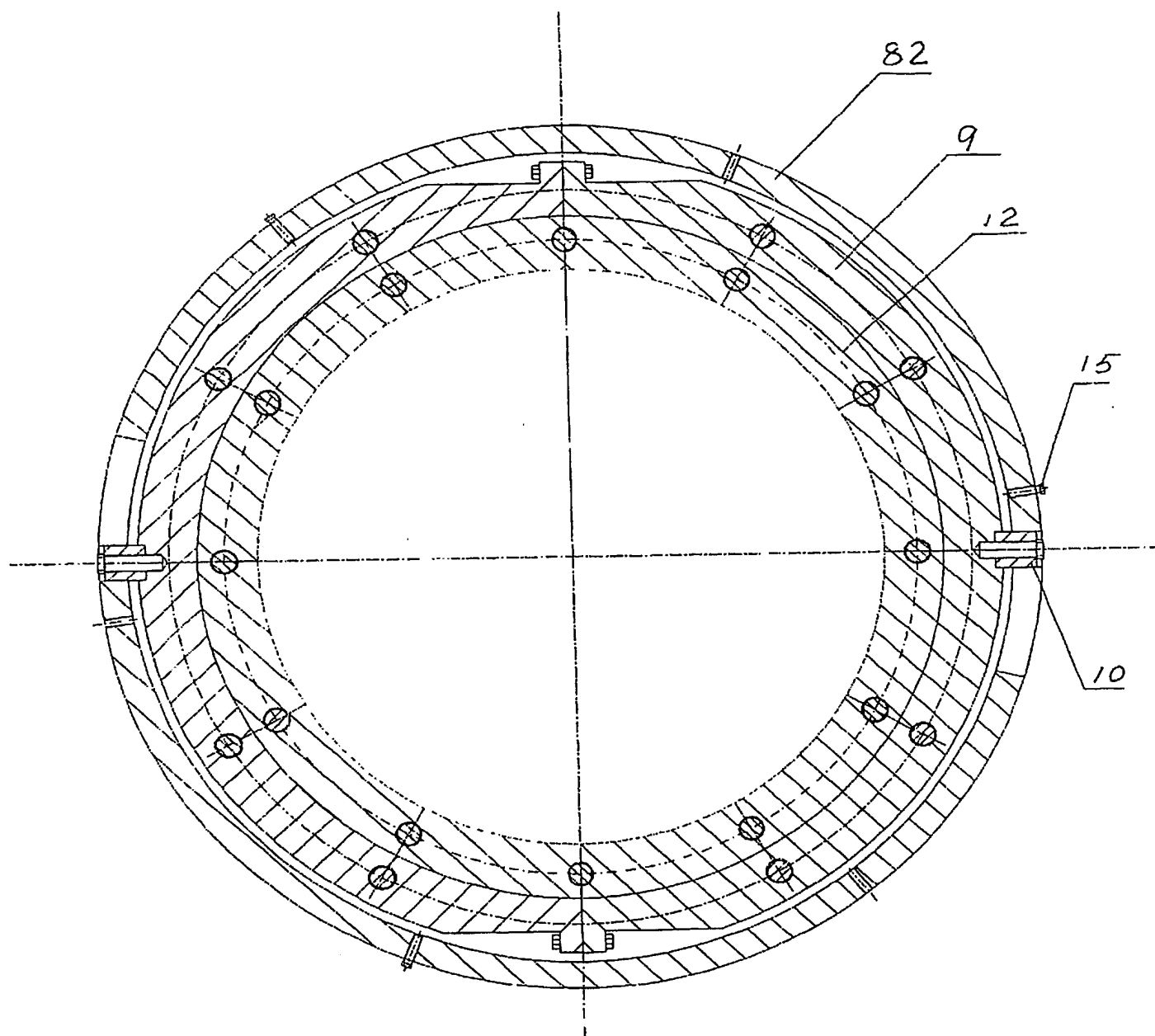


图 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**